

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS



## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

REC'D 19 JAN 2005

WIPO PCT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 30A-92 764	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Formblatt PCT/PEA/416	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/000929	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02.02.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29.04.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F02M51/06		
Anmelder COMPACT DYNAMICS GMBH et al.		
<p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 5 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p>		
<p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p>		
Datum der Einreichung des Antrags  02.11.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  20.01.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Blanc, S Tel. +31 70 340-4108 	

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/000929

## Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
- ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
- ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
  - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
  - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf *(Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt)*:

### Beschreibung, Seiten

1-13

in der ursprünglich eingereichten Fassung

### Ansprüche, Nr.

1-23

eingegangen am 02.11.2004 mit Schreiben vom 02.11.2004

### Zeichnungen, Blätter

1/6-6/6

in der ursprünglich eingereichten Fassung

- ☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
- ☐ Beschreibung: Seite
  - ☐ Ansprüche: Nr.
  - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
- \* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2004/000929

---

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

---

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| 1. Feststellung                |   |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 3,20<br>Nein: Ansprüche 1,2,4-19, 21-23 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche   |
|                                | Nein: Ansprüche 1-23                                  |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-23                                    |
|                                | Nein: Ansprüche:                                      |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit  
und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung  
dieser Feststellung**

1. Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse des Artikels 33(1) PCT, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 im Sinne von Artikel 33(2) PCT nicht neu ist.

Dokument US5035360 offenbart (die Verweise in Klammern beziehen sich auf dieses Dokument):

ein Brennstoff-Einspritzventil für Brennstoff-Einspritzanlagen von Brennkraftmaschinen zum direkten Einspritzen von Brennstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine mit

- einem Brennstoff-Einlaß (92),

- einer elektrisch ansteuerbaren Betätigungseinrichtung die mit einer Ventilanordnung (48) zusammenwirkt, um Brennstoff durch einen Brennstoff-Auslaß (38) in den Brennraum ausströmen zu lassen, wobei die Betätigungseinrichtung eine zu bestromende Magnet-Spulenordnung (106), eine mit dieser zusammenwirkende im Wesentlichen weichmagnetische Magnet-Jochanordnung (82) sowie eine mit dieser zusammenwirkende im Wesentlichen weichmagnetische Magnet-Ankeranordnung (62) aufweist,

wobei

die Magnet-Jochanordnung (82) mehrere Polstege (82,86) aufweist, die zumindest teilweise von Elektromagnet-Spulenordnungen (106) umgeben sind, die dazu eingerichtet sind, an gegenüberliegenden Flanken der Polstege jeweils gegensinnig gerichteten elektrischen Strom vorbeiführen.

2. Die abhängigen Ansprüche 2-23 enthalten keine Merkmale, die in Kombination mit den Merkmalen irgendeines Anspruchs, auf den sie sich beziehen, die Erfordernisse des PCT in Bezug auf Neuheit bzw. erfinderische Tätigkeit erfüllen, weil
- die Merkmale der Ansprüche 2, 4-19 und 21-23 schon aus Dokument US5035360 bekannt sind,
  - die Merkmale des Anspruchs 3 aus einer Kombination der Dokumente US5035360 und US4156506 entnehmbar sind und
  - die Merkmale des Anspruchs 20 aus einer Kombination der Dokumente US5035360 und US5207410 entnehmbar sind.

**Geänderte Ansprüche 1- 23**

1. Brennstoff-Einspritzventil für Brennstoff-Einspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, insbesondere zum direkten Einspritzen von Brennstoff in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine mit

- einem Brennstoff-Einlaß (12) , der dazu eingerichtet ist, Brennstoff in das Brennstoff-Einspritzventil einströmen zu lassen,

- einer elektrisch ansteuerbaren Betätigungseinrichtung (24) die mit einer Ventilanordnung (20) zusammenwirkt, um Brennstoff in direkt oder indirekt gesteuerter Weise durch einen Brennstoff-Auslaß (18) in den Brennraum ausströmen zu lassen, wobei

-- die Betätigungseinrichtung (24) eine zu bestromende Magnet-Spulenordnung (24a), eine mit dieser zusammenwirkende im Wesentlichen weichmagnetische Magnet-Jochanordnung (24b), sowie eine mit dieser zusammenwirkende im Wesentlichen weichmagnetische Magnet-Ankeranordnung (24c) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Magnet-Jochanordnung (24b) mehrere Polstege (25a, 25b) aufweist, die

-- zumindest teilweise von Elektromagnet-Spulenordnungen (24a', 24 a'') umgeben sind, die dazu eingerichtet sind, an gegenüberliegenden Flanken (25a', 25a'') der Polstege (25a, 25b) jeweils gegensinnig gerichteten elektrischen Strom vorbeiführen, und

-- eine zur Mittellängsachse (M) des Brennstoff-Einspritzventils im Wesentlichen asymmetrische, nicht rotations-symmetrische Gestalt aufweisen.

2. Brennstoff-Einspritzventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Polstege (25a, 25b) ein Rastermaß aufweisen, das 2 bis 30 mal, vorzugsweise 5 bis 20 mal, und besonders vorzugsweise etwa 10 mal größer ist als ein zwischen der Magnet-Jochanordnung (24b) und der Magnet-Ankeranordnung (24c) gebildeter Luftspalt in einer Ruhestellung der Betätigungseinrichtung (24).

3. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Polstege (25a, 25b) eine zur Mittellängsachse des Brennstoff-Einspritzventils spiralförmige Gestalt haben.

- 15 -

4. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass

- zwischen zwei Lagen aus Weicheisen enthaltendem Blech ein Strom leitendes Band und ein Weicheisen enthaltendes Blechband angeordnet sind, wobei das Strom leitende Band und das Weicheisen enthaltende Blechband an jeweils einer Längskante aneinander angrenzen.

5. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Polstege (25a, 25b) eine im Wesentlichen mehreckige, vorzugsweise viereckige Gestalt haben und nebeneinander unter Bildung von Zwischenräumen zur Aufnahme der Elektromagnet-Spulenordnungen (24a', 24 a'') angeordnet sind, wobei die Polstege (25a, 25b) vorzugsweise parallel zueinander angeordnet sind.

6. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass

- wenigstens zwei benachbarte Polstege (25a, 25b) von wenigstens einer Elektromagnet-Spulenordnung (24a', 24 a'') zumindest teilweise mäanderförmig umgeben sind.

7. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass

- jeweils ein Polsteg (25a, 25b) von wenigstens einer Elektromagnet-Spulenordnung (24a', 24 a'') zumindest teilweise umgeben ist.

8. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass

- zumindest eine Elektromagnet-Spulenordnung (24a', 24 a'') nicht-kreisringförmig gestaltete Polstege (25a, 25b) zumindest teilweise einschließt.

9. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Betätigungseinrichtung (24) mehr als eine Baugruppe, gebildet durch die Magnet-Spulenordnung (24a), die Magnet-Jochanordnung (24b), und die Magnet-Ankeranordnung (24c) aufweist, wobei diese Baugruppen gemeinsam gleichsinnig oder gegensinnig auf die Ventilanordnung (20) wirken.

- 16 -

10. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass

- die Betätigungseinrichtung (24) auf ein bewegliches Ventilglied (20a) der Ventilanordnung (20) einwirkt, um dieses gegenüber einem mit dem Ventilglied (20a) zusammenwirkenden und stromabwärts zu dem Brennstoff-Einlaß (12) angeordneten ortsfesten Ventilsitz (20b) zwischen einer Offen-Stellung und einer Geschlossen-Stellung zu bewegen.

11. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- die weichmagnetische Magnet-Jochanordnung (24b) wenigstens zwei zusammengefügte Schalen-Teile (24b', 24b'') mit Ausnehmungen (26a, 26b) aufweist, in denen jeweils eine Elektromagnet-Spulenordnung (24a', 24 a'') aufgenommen ist, die im Wesentlichen bündig mit der jeweiligen Stirnfläche (27a, 27b) eines der Schalen-Teile (24b', 24b'') abschließt, wobei die Stirnflächen (27a, 27b) zusammen einen Hohlraum (28) begrenzen, in dem die Magnet-Ankeranordnung (24c) längs der Mittellängsachse (M) beweglich aufgenommen ist.

12. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- dass die Elektromagnet-Spulenordnung (24a', 24 a'') auf wenigstens einer Seite der weichmagnetischen Magnet-Ankeranordnung (24c) durch mehrere, Elektromagnet-Spulen-Anordnungen gebildet ist, die im Wesentlichen bündig mit einer der Stirnflächen (27a, 27b) einer der Schalen-Hälften (24b', 24b'') abschließen.

13. Brennstoff-Einspritzventil nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass

- die einzelnen Spulen eine Dicke von etwa 20 bis etwa 80 % des zwischen zwei Spulen vorhandenen Magnetjoch-Eisens haben.

14. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- die einzelnen Spulen auf einer Seite der weichmagnetischen Magnet-Ankeranordnung (24c) dazu eingerichtet sind, gegensinnig bestromt zu werden.



15. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
- zwischen den einzelnen Spulen auf einer Seite der weichmagnetischen Magnet-Ankeranordnung (24c) das Joch-Eisen durch gegeneinander isolierte Eisenbleche gebildet ist.

16. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
- die Elektromagnet-Spulenordnung (24a) und die Magnet-Ankeranordnung (24c) im Wesentlichen rechtwinkelig zueinander orientiert sind.

17. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
- die Magnet-Spulenordnung (24b) und die Magnet-Ankeranordnung (24c) sich in radialer Richtung zur Mittelachse (M) zumindest teilweise überlappen.

18. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
- die Magnet-Jochanordnung (24b) als ein im Wesentlichen zylindrischer weichmagnetischer Scheibenkörper mit radial orientierten Unterbrechungen (36) gestaltet ist.

19. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
- die Magnet-Ankeranordnung durch zwei oder mehr von einander räumlich getrennte streifenförmige Abschnitte (25) gebildet ist.

20. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
- die Magnet-Ankeranordnung (24c) eine weichmagnetische Scheibe mit Ausnehmungen (38), vorzugsweise radial orientierten, zum Rand (30) der Scheibe reichenden Schlitzern, oder Langlöchern gestaltet ist.

21. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass  
- die Magnet-Ankeranordnung (24c) und das Ventilielglied (20a) miteinander verbunden sind und durch eine Federanordnung (40) in die Offen-Stellung oder die Geschlossen-

- 18 -

Stellung vorgespannt sind und durch Bestromen der Magnet-Spulenordnung (24a) in die Geschlossen-Stellung oder die Offen-Stellung bringbar sind.

22. Brennstoff-Einspritzventilanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

- das Brennstoff-Einspritzventil dazu eingerichtet und dimensioniert ist, in den Brennraum einer fremdgezündeten Brennkraftmaschine zu ragen.

23. Brennstoff-Einspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass

- das Brennstoff-Einspritzventil dazu eingerichtet und dimensioniert ist, in den Brennraum einer selbstzündenden Brennkraftmaschine zu ragen.